

Reporte Técnico – Kognia: Asistente Legal Basado en IA (RAG Híbrido)

1. Enfoque de la Solución

Se desarrolló un sistema de Recuperación Aumentada con Generación (RAG Híbrido), orientado al análisis de documentos legales. La memoria del sistema está desacoplada del razonamiento: la indexación se realiza localmente usando embeddings de HuggingFace, lo que garantiza privacidad y costo cero. El razonamiento se delega a modelos de Google Gemini seleccionados por el usuario, reduciendo costos, mejorando la latencia y evitando subir documentos a la nube.

Además, el sistema incorpora dos funcionalidades muy importantes:

- **Generación de audio**, que permite escuchar las respuestas del asistente usando síntesis de voz.
- **Un traductor de lenguaje jurídico**, capaz de convertir textos complejos en explicaciones claras y comprensibles para cualquier ciudadano.

2. Arquitectura General

- Módulo 1: Carga y preprocessamiento del PDF usando LlamaIndex.
- Módulo 2: Indexación e inferencia semántica local mediante HuggingFace Embeddings.
- Módulo 3: Generación jurídica con Google Gemini, utilizando solo el contexto recuperado.

3. Librerías Clave Utilizadas

- Streamlit: interfaz gráfica.
- LlamaIndex: indexación y recuperación semántica.
- HuggingFace Embeddings: para embeddings locales.
- Google Generative AI: razonamiento y generación de respuestas.
- gTTS: generación de audio.

4. Flujo de Trabajo Completo

- ❖ 1. El usuario ingresa su Google API Key.
- ❖ 2. Se detectan automáticamente los modelos Gemini disponibles.
- ❖ 3. El usuario sube un PDF legal.
- ❖ 4. El sistema extrae texto localmente, lo indexa y crea embeddings.
- ❖ 5. Se realiza búsqueda semántica top-k.
- ❖ 6. Gemini genera una respuesta basada exclusivamente en el contexto.
- ❖ 7. Se genera también un archivo de audio.
- ❖ 8. El usuario puede ver la evidencia exacta usada por el sistema.

5. Pruebas Realizadas

- Pruebas con leyes y resoluciones oficiales.
- Pruebas con Tutelas.
- Validación de la traducción jurídica en lenguaje claro.
- Pruebas de robustez de embeddings locales.
- Validación de la función de voz.

6. Ejemplos de Consultas Exitosas

Documento: Código Nacional de Tránsito (Ley 769).



¿En qué casos se inmoviliza el vehículo?



Basado únicamente en el contexto proporcionado, el vehículo se inmoviliza en los siguientes casos:

- Por transportar en el mismo vehículo y al mismo tiempo personas y sustancias peligrosas como explosivos, tóxicos, radiactivos, combustibles no autorizados, etc.
- Por conducir un vehículo que, sin la debida autorización, se destine a un servicio diferente de aquel para el cual tiene licencia de tránsito.
- Por transportar carga con peso superior al autorizado.
- Por usar para su movilización combustibles no regulados como gas propano u otros que pongan en peligro la vida de los usuarios o de los peatones.
- Por el cambio del recorrido o trazado de la ruta para vehículo de servicio de transporte público de pasajeros, autorizado por el organismo de tránsito correspondiente.
- Por conducir un vehículo de carga en que se transporten materiales de construcción o a granel sin las medidas de protección, higiene y seguridad ordenadas.
- Por no asegurar la carga para evitar que se caigan en la vía las cosas transportadas, hasta que se remedie la situación.
- Por transportar carga de dimensiones superiores a las autorizadas sin cumplir con los requisitos exigidos, hasta que se remedie dicha situación.
- Por transportar carga en contenedores sin los dispositivos especiales de sujeción.
- Por conducir un vehículo sin placas, con placas adulteradas, con una sola placa, o con placas falsas, o sin el permiso vigente expedido por autoridad de tránsito.
- Por no informar a la autoridad de tránsito competente el cambio de motor o color de un vehículo.
- Por presentar licencia de conducción adulterada o ajena.
- Por transitar por sitios restringidos o en horas prohibidas por la autoridad competente.
- Los vehículos que sean inmovilizados por orden judicial deberán llevarse a parqueaderos cuya responsabilidad será de la Dirección Ejecutiva de la Rama Judicial.

II 0:00 / 2:34



▼ Ver Evidencia

Transportar en el mismo vehículo y al mismo tiempo personas y sustancias peligrosas como explosivos, tóxicos, radiactivos, combustibles no autorizados etc. En estos casos se suspenderá la licencia por un (1) año y por dos (2) años cada vez que reincida . El vehículo será inmovilizado por un (1) año cada vez.

Conducir un vehículo que, sin la debida autorización, se destine a un servicio diferente de aquel para el cual tiene licencia de tránsito. Además, el vehículo será inmovilizado por primera vez, por el término de cinco días, por segunda vez veinte días y por tercera vez cuarenta días.

En caso de transportar carga con peso superior al autorizado el vehículo será inmovilizado y el exceso deberá ser transbordado. La licencia de conducción será suspendida hasta por seis (6) meses.

Las autoridades de tránsito ordenarán la inmovilización inmediata de los vehículos que usen para su movilización combustibles no regulados como gas propano u otros que pongan en peligro la vida de los usuarios o de los peatones.

Cambio del recorrido o trazado de la ruta para vehículo de servicio de transporte público de pasajeros, autorizado por el organismo de tránsito correspondiente. En este caso, la multa se impondrá solidariamente a la empresa a la cual esté afiliado e l vehículo y al propietario. Además el vehículo será inmovilizado." (Nota 1: Las expresiones señaladas con negrilla en este literal fueron declaradas exequibles por los cargos analizados, en la Sentencia C-018 de 2004. Nota 2: Ver Decreto Distrital 33 de 2010.).

Artículo 132. Fumador. El pasajero que sea sorprendido fumando en un vehículo de servicio público, será obligado a abandonar el automotor y deberá asistir a un curso de seguridad vial. Si se tratara del conductor, éste también d eberá asistir a un curso de seguridad vial. (Nota: Este inciso fue declarado exequible por la Corte Constitucional en la Sentencia C-1090 de 2003, en relación con los Cargos analizados en la misma.)

Parágrafo. El conductor de servicio público de transporte de pasajeros que sea sorprendido fumando mientras conduce se hará acreedor a una sanción de diez (10) salarios mínimos legales diarios vigentes. (Nota: Este párrafo fue declarado exequible por la Corte Constitucional en la Sentencia C-1090 de 2003, en relación con los Cargos analizados en la misma, salvo las expresiones resaltadas las cuales fueron declaradas inexequibles en la misma Sentencia.).

Documento: DECRETO 1223 DEL 14 DE NOVIEMBRE DE 2025

¿Cuál es el objeto principal del Decreto 1223 del 14 de noviembre de 2025?

El objeto principal del Decreto 1223 de 2025 es modificar los artículos 2.6.7.11.1., 2.6.7.11.2., 2.6.7.11.3., 2.6.7.11.4., 2.6.7.11.5. y 2.6.7.11.6. del Capítulo 11 del Título 7 de la Parte 6 del Libro 2 del Decreto 1068 de 2015.

Estas modificaciones regulan la línea de crédito de redescuento con tasa compensada destinada a financiar proyectos y capital de trabajo en el sector energético (para eficiencia, generación, comercialización, distribución, transmisión y almacenamiento), y la línea de crédito directo con tasa compensada a las entidades territoriales para la ejecución de proyectos energéticos viabilizados.

▶ 0:00 / 1:19

> Ver Evidencia

¿Cómo se articula este decreto con otras normas vigentes del sector energético o de Hacienda?

Este decreto se articula con otras normas vigentes del sector energético y de Hacienda de la siguiente manera, basándose exclusivamente en el contexto proporcionado:

- 1. Decreto 1068 de 2015, Único Reglamentario del Sector Hacienda y Crédito Público:** Este decreto es la norma principal que se está modificando. El Decreto 1223 de 2025 modifica específicamente los artículos 2.6.7.11.1., 2.6.7.11.2., 2.6.7.11.3., 2.6.7.11.4., 2.6.7.11.5. y 2.6.7.11.6. del Capítulo 11 del Título 7 de la Parte 6 del Libro 2 del Decreto 1068 de 2015.
 - 2. Decreto 1638 de 2023:** El decreto actual da continuidad a la línea de crédito de redescuento con tasa compensada y de crédito directo con tasa compensada para entidades territoriales, la cual fue creada inicialmente mediante el Decreto 1638 de 2023 (que adicionó el Capítulo 11 al Título 7 de la Parte 6 del Libro 2 del Decreto 1068 de 2015).
 - 3. Ley 697 de 2001:** Esta ley es el fundamento para que el Ministerio de Minas y Energía, a través del PROURE, establezca metas de ahorro energético. El decreto articula con esta ley al destinar financiación a proyectos que involucren criterios de eficiencia energética, en virtud de lo establecido en el PAI-PROURE.
 - 4. Plan de Acción Indicativo Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PAI-PROURE) para el periodo 2022-2030:** Este plan establece las metas indicativas de eficiencia energética. Los proyectos objeto de financiación a través de la línea de redescuento con tasa compensada pueden incluir el capital de trabajo asociado a proyectos de inversión que cumplan con criterios de eficiencia energética, en virtud de lo establecido en el PAI-PROURE.
 - 5. Decreto 870 de 2024:** Este decreto es un antecedente que muestra la necesidad de fomentar la diversificación de la matriz energética hacia fuentes renovables y la adición de recursos a líneas de crédito para tal fin. El presente decreto continúa esta línea estratégica al facilitar el financiamiento para proyectos energéticos.
 - 6. Estatuto Orgánico del Sistema Financiero (Artículos 268 y 270):** El decreto se fundamenta en las facultades otorgadas por este estatuto a la Financiera de Desarrollo Territorial S.A. - Findeter, para la promoción del desarrollo regional y urbano (Artículo 268, numeral 2º) y para realizar operaciones de crédito directo con tasa compensada y redescuento de créditos (Artículo 270, literal k) del numeral 1 y literal g) del numeral 1, y párrafo del literal b) del numeral 3º).
 - 7. Ley 1715, modificada parcialmente por la Ley 2099 de 2021:** Esta ley se menciona como una norma que promueve el desarrollo y el uso de fuentes no convencionales de energía y el almacenamiento de energía. El decreto se alinea con este objetivo al financiar proyectos relacionados con la generación, distribución, transmisión y almacenamiento de energía.

8. **Decreto 1621 del 30 de diciembre de 2024:** Este decreto, por el cual se liquidó el Presupuesto General de la Nación para la vigencia fiscal 2025, es la fuente de asignaciones presupuestales para la compensación de la tasa de interés de la línea de redescuento y la línea de crédito directo.

Que atendiendo lo previsto en la Ley 697 de 2001, el Ministerio de Minas y Energía, a través del Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía y demás formas de energía no convencionales (PROURE), establecerá metas de ahorro energético para todos los sectores económicos a partir de los potenciales de ahorro identificados en el Plan de Acción Indicativo de Eficiencia Energética PAI-PROURE y en auditorías energéticas. Que la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPIVIE) presentó el Plan de Acción Indicativo Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía (PAI-PROURE) para el periodo 2022-2030. En este documento se establecen las metas indicativas de eficiencia energética para el país, entendida como un recurso valioso en el marco de las políticas públicas del Gobierno Nacional. Que de acuerdo con PAI-PROURE en Colombia, la energía útil es apenas el 31 % de la final, es decir, la ineficiencia en el consumo es del orden del 67 %. Esta situación cuesta anualmente al país entre USO 6,600 Y 11,000 millones de dólares americanos al año. La adopción de "Mejores técnicas de Disponibles - BAT (Best Available Techniques, por sus siglas en inglés) reduciría el consumo (y el costo) de energía entre un 38 % y un 62 % manteniendo los mismos niveles de producción. Que en atención a la necesidad de fomentar la diversificación de la matriz energética del país hacia fuentes renovables como la solar y la eólica, como estrategia fundamental para fortalecer la resiliencia del país frente a fenómenos de variabilidad climática, se expidió el Decreto 870 de 2024, con el cual se adicionaron recursos a la línea de crédito de redescuento con tasa

Documento: Tutela

Traductor de Lenguaje Claro

Pega un texto difícil aquí:

1.- Avóquese el conocimiento de la presente acción de tutela instaurada por Ruth Imelda Vallejo España, en contra de la Federación Nacional de Cafeteros - Comité Nacional De Cafeteros y del ministro de Hacienda José Antonio Ocampo Gaviria por la presunta vulneración de sus derechos fundamentales debido proceso y al derecho de participación democrática

[Traducir y Explicar](#)

¡Claro que sí! Imagina que es como cuando hay un problema en el colegio y alguien va a hablar con la Directora.

Aquí te lo explico como si fuera una situación del recreo o del salón de clases:

¡La Queja de Ruth en el Juzgado!

Lo Difícil de Entender (El Papel del Juez)	Lo que Significa para TI (En el Colegio o en un Juego)
1. "Avóquese el conocimiento de la presente acción de tutela instaurada por Ruth Imelda Vallejo España"	1. "La Directora va a escuchar y revisar una queja formal que puso una niña (o una señora) llamada Ruth." (Como cuando un niño va a la Directora a contarte un problema que tuvo y pide que lo arreglen.)
2. "en contra de la Federación Nacional de Cafeteros - Comité Nacional De Cafeteros y del ministro de Hacienda José Antonio Ocampo Gaviria"	2. "Esta queja de Ruth es <i>contra dos 'grandes' o 'jefes'</i> : el que organiza a los que siembran café (como el líder del grupo de fútbol) y el 'jefe' que maneja el dinero del país (como el profesor que organiza las salidas)."
3. "por la presunta vulneración de sus derechos fundamentales"	3. "Porque Ruth <i>cree que le quitaron o no le dejaron usar sus reglas más importantes y básicas</i> ." (Como cuando sientes que alguien rompió una regla fundamental del juego o del colegio que te protegía.)
4. "debido proceso y al derecho de participación democrática de elegir."	4. "Las reglas que siente que le quitaron son: que las cosas se hagan de forma <i>justa y con todos los pasos correctos</i> (como en un juego de mesa que hay que seguir turnos), y la regla de <i>poder elegir o votar por lo que quiere</i> ." (Como cuando te prometen un turno y no te lo dan, o cuando no te dejan votar por el capitán del equipo, y crees que eso no es justo.)

7. Ventajas del Sistema

- Privacidad total.
- Costo mínimo.
- Rápido y escalable.
- Personalizable.
- Accesible.
- Incluye audio.